تخصص **الأتمتة الصناعية (Industrial Automation)** لمستوى **الدبلوم المتوسط** (كليات المجتمع/المعاهد التقنية)، هو أحد أكثر التخصصات طلباً في سوق العمل الحديث نظراً للتحول الرقمي السريع في المصانع وخطوط الإنتاج.

1. ما هو تخصص الأتمتة الصناعية؟

الأتمتة الصناعية هي العلم الذي يدمج بين **الهندسة الكهربائية، الميكانيكية، والإلكترونية، وعلوم الحاسوب**، بهدف تشغيل وإدارة المصانع والآلات تلقائياً دون تدخل بشري مباشر أو بأقل تدخل ممكن.
في مرحلة **الدبلوم المتوسط** (غالباً سنتان إلى ثلاث سنوات)، يركز التخصص على الجانب **العملي والتطبيقي** بشكل مكثف لتأهيل الطالب كـ "فني أول" أو "تقني" قادر على تركيب، صيانة، وتشغيل أنظمة التحكم الذكية.

2. المساقات والمواد الدراسية الأساسية

خلال فترة دراسة الدبلوم، يتم التركيز على تزويد الطالب بالمهارات والخبرات والعلوم التالية:

- **التحكم الرقمي والمنطقي المبرمج (PLC):** دراسة وتصميم لغات البرمجة الخاصة بالمتحكمات مثل (Ladder Diagram) لتشغيل خطوط الإنتاج.
- **أنظمة المراقبة وجني البيانات (SCADA):** تصميم الشاشات التفاعلية التي تمكن المهندسين والفنيين من مراقبة المصنع والتحكم به عن بعد.
- **الأنظمة الهيدروليكية والنيوماتيكية (المهوّاة):** فهم حركة السوائل والغازات المضغوطة المستخدمة في تحريك الأذرع الآلية والمكابس.
- **الحساسات والمشغلات (Sensors & Actuators):** دراسة أدوات قياس الحرارة، الضغط، التدفق، والمسافة، وكيفية إرسالها الإشارات إلى

نظام التحكم.

- **الآلات الكهربائية والإلكترونيات الصناعية:** التعامل مع المحركات الكهربائية (AC/DC)، ومحولات الطاقة، ودوائر الحماية.
- **أنظمة التحكم الرقمي بالكمبيوتر (CNC):** أساسيات تشغيل الآلات والمخرطة المبرمجة.
- **الروبوتات الصناعية (Industrial Robotics):** مقدمة في برمجة وصيانة الأذرع الروبوتية في خطوط التجميع.

3. المهارات المكتسبة عند التخرج

عند إنهاء الدبلوم المتوسط، يكون الخريج مسلّحاً بمهارات ميدانية قوية، أبرزها:

١ **قراءة المخططات الهندسية:** فهم وتفسير المخططات الكهربائية والميكانيكية وأنظمة (P&ID).

٢ **كشف الأعطال وصيانتها (Troubleshooting):** القدرة على تحديد الخلل في النظام الآلي بسرعة وإصلاحه لتقليل وقت توقف المصنع.

٣ **البرمجة والتعديل:** تعديل برامج الـ PLC لتتناسب مع تحديثات خطوط الإنتاج.

٤ **معايير السلامة المهنية:** تطبيق شروط الأمان الصارمة في بيئات العمل الصناعية الخطرة.

4. مجالات العمل والوظائف المتاحة

خريج دبلوم الأتمتة الصناعية يحظى بفرص عمل واسعة جداً في قطاعات متنوعة، ومن المسميات الوظيفية له:

- **فني تحكم وصيانة PLC:** مسؤول مباشر عن برمجة وصيانة لوحات التحكم.
- **فني صيانة عامة (كهرو-ميكانيك):** صيانة الآلات التي تدمج بين الكهرباء والميكانيك في المصانع.
- **مشغل خطوط إنتاج مؤتمتة:** مراقبة سير العمل من خلال غرف التحكم وشاشات الـ SCADA.
- **فني تركيب وأنظمة:** العمل مع الشركات التي تقوم بتأسيس وبناء المصانع الجديدة وتركيب خطوط الإنتاج.
- **مبيعات الدعم الفني:** العمل في شركات بيع القطع الصناعية (مثل سيمنز، شنايدر، إيه بي بي) كمسؤول دعم للعملاء.

القطاعات المستهدفة:

- مصانع الأغذية والمشروبات.
- صناعة الأدوية والمستلزمات الطبية.
- شركات توليد الطاقة وتحلية المياه.
- صناعات السيارات وقطع الغيار.
- الصناعات الكيماوية والنفط والغاز.

5. مميزات وعيوب التخصص

المميزات:

- **طلب مرتفع ومستمر:** المصانع تتجه دائماً نحو الأتمتة لتقليل التكاليف

وزيادة الإنتاجية.

- **رواتب مجزية:** يعتبر من تخصصات الدبلوم الأعلى أجراً نظراً لحجم المسؤولية والمهارة المطلوبة.
- **تخصص متجدد:** يتيح لك دائماً تعلم تقنيات جديدة مثل "الذكاء الاصطناعي في الصناعة" و"إنترنت الأشياء الصناعي (IIoT)".
- **فرصة التجسير:** إمكانية إكمال الدراسة لاحقاً للحصول على درجة البكالوريوس في الهندسة.

التحديات:

- **طبيعة العمل شاقة أحياناً:** قد يتطلب العمل نظام مناوبات (شفتات) ليلية لأن المصانع تعمل على مدار 24 ساعة.
- **الضغط النفسي:** التوقف المفاجئ لخط الإنتاج يعني خسائر مالية كبيرة للمصنع، مما يتطلب سرعة وهدوء في حل المشاكل.
- **الحاجة للتطوير الذاتي المستمر:** التكنولوجيا تتغير بسرعة، وإذا لم تطور مهاراتك البرمجية باستمرار قد تفقد ميزتك التنافسية.

6. مستقبل التخصص (الثورة الصناعية الرابعة)

المستقبل يتجه بالكامل نحو ما يسمى **الصناعة 4.0 (Industry 4.0)**. خريج الأتمتة اليوم لم يعد يتعامل فقط مع آلات معزولة، بل أصبح يتدرب على ربط الآلات بالإنترنت، وتحليل البيانات الضخمة للمصانع، وصيانة الأنظمة الذكية التي تتنبأ بالأعطال قبل حدوثها (Predictive Maintenance).

خلاصة:

دبلوم الأتمتة الصناعية هو خيار استراتيجي ممتاز لمن يفضل الجانب العملي

والتقني على الجانب النظري المعقد، ويوفر حلقة وصل لا غنى عنها في أي منشأة صناعية حديثة.

By:Haytham Zeidan

https://archive.org/details/@wazefapress